

## 高层住宅小区电动车充电火灾隐患及防控对策研究

宋治军<sup>1</sup>, 孙丹<sup>2</sup>

<sup>1</sup>浙江信达可恩消防股份有限公司 浙江嘉兴

<sup>2</sup>浙江鼎仁消防科技有限公司 浙江绍兴

**【摘要】**随着电动车在高层住宅小区使用量激增,其充电引发的火灾事故频发,严重威胁居民生命财产安全。高层住宅建筑结构复杂、人员密集,电动车违规充电行为带来的火势蔓延快、疏散救援难等问题亟待解决。通过剖析高层住宅小区电动车充电火灾隐患形成机制,从建筑设计、充电设施、管理监督等方面挖掘深层原因,针对性提出优化建筑防火设计、完善智能充电设施、强化多方协同监管等防控对策,为提升高层住宅小区电动车充电安全性、预防火灾事故提供理论与实践参考。

**【关键词】**高层住宅小区; 电动车充电; 火灾隐患; 防控对策; 安全管理

**【收稿日期】**2025 年 6 月 14 日

**【出刊日期】**2025 年 7 月 15 日

**【DOI】**10.12208/j.sdr.20250113

### Research on fire hazards and prevention strategies for electric vehicle charging in high-rise residential areas

Zhijun Song<sup>1</sup>, Dan Sun<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cohen Think Tank Fire (Zhejiang) Company, Jiaxing, Zhejiang

<sup>2</sup>Zhejiang Dingren Fire Protection Technology Co., Ltd, Shaoxing, Zhejiang

**【Abstract】** With the rapid increase in the use of electric vehicles (EVs) in high-rise residential areas, fire accidents caused by EV charging have become increasingly frequent, posing a serious threat to residents' lives and property. High-rise residential buildings are characterized by their complex structures and high population density, making issues such as the rapid spread of fires and the difficulty in evacuation and rescue due to improper EV charging particularly pressing. This study analyzes the mechanisms behind the formation of fire hazards associated with EV charging in high-rise residential areas, exploring deeper causes from aspects such as building design, charging facilities, and management supervision. It proposes targeted prevention strategies, including optimizing building fire protection design, improving intelligent charging facilities, and strengthening multi-party collaborative supervision, to enhance the safety of EV charging in high-rise residential areas and prevent fire accidents.

**【Keywords】** High-rise residential areas; EV charging; Fire hazards; Prevention strategies; Safety management

#### 引言

近年来,电动车凭借便捷、经济的特点成为高层住宅小区居民常用代步工具。但电动车进楼入户、飞线充电等违规行为屡禁不止,致使火灾事故不断发生。高层住宅垂直通道多、管道井贯通,一旦电动车充电起火,火势会迅速蔓延,给人员疏散和火灾扑救带来巨大挑战。探究高层住宅小区电动车充电火灾隐患根源,寻求有效防控对策,对保障居民生命财产安全、维护社会稳定具有重要现实意义。

#### 1 火灾隐患剖析

高层住宅小区电动车充电火灾隐患犹如潜伏在居民身边的“隐形杀手”,其威胁渗透在生活的各

个角落。在建筑内部,楼道、楼梯间等公共区域本应是居民日常通行与应急逃生的重要通道,却因空间狭窄且常被随意堆放的杂物占据,形成了极其危险的局面。电动车一旦在这样的环境中充电起火,瞬间产生的高温有毒烟气会如汹涌的潮水般迅速弥漫,不仅会对人体呼吸道造成严重灼伤,更会遮蔽逃生视线,将原本的安全通道变成致命的“死亡走廊”。与此高层住宅特有的电梯井、管道井等竖向井道,在火灾发生时宛如巨大的烟囱,强大的“烟囱效应”会像鼓风机一般加速火势蔓延,使火焰与浓烟以惊人的速度直窜高层,让整栋楼的居民都陷入危险之中。

从充电行为的角度来看,部分居民为图一时之

便, 私自拉接电线给电动车充电, 这种行为看似便捷, 实则隐患重重。随意拉接的电线往往没有经过规范铺设, 长期暴露在外, 极易因风吹日晒、摩擦碰撞等导致绝缘层磨损。而当多台电动车同时通过这些私拉的电线充电时, 很容易出现超负荷用电的情况<sup>[1]</sup>。在这样的双重风险叠加下, 电线短路起火几乎成为必然。一旦短路引发火花, 周边堆放的杂物就会迅速被点燃, 火势也会随之失去控制。

电动车自身的电池质量问题同样不容忽视。当前市场上电动车品牌众多, 电池质量良莠不齐。一些不良商家为降低成本, 采用劣质电芯和简陋的生产工艺制造电池, 这些电池在充电过程中, 内部化学反应难以稳定进行, 稍有不慎就会出现热失控现象。热失控一旦发生, 电池内部温度会急剧升高, 短时间内产生大量可燃气体, 进而引发剧烈的起火爆炸<sup>[2]</sup>。而高层住宅小区人员密集, 一旦电动车电池爆炸, 飞溅的碎片和剧烈的冲击力会对周围居民的生命安全造成直接威胁, 爆炸引发的大火也会迅速吞噬周边的一切。

## 2 隐患成因挖掘

高层住宅小区电动车充电火灾隐患的形成, 是建筑设计、充电设施、管理监督以及居民意识等多个维度问题交织的结果。在建筑设计层面, 部分老旧高层住宅建设之初, 并未充分考虑到电动车普及后的充电需求, 缺乏专门的电动车充电场所规划。随着电动车数量的不断增加, 居民无处充电的矛盾日益凸显, 这也间接导致了违规充电行为的频发。而新建小区虽然在规划中设置了充电区域, 但存在诸多不合理之处。一些充电区域与住宅间距过近, 没有足够的安全缓冲距离, 一旦发生火灾, 火势很容易蔓延至居民家中; 部分充电区域的防火分隔措施不到位, 无法有效阻止火灾的扩散, 使得整个小区都面临着巨大的安全隐患。

充电设施的不完善也是造成隐患的重要原因。一方面, 充电桩数量不足、分布不合理的问题普遍存在。许多小区的充电桩数量远远无法满足居民的日常充电需求, 居民为了给电动车充电, 不得不长时间排队等待, 或者选择冒险违规充电。另一方面, 现有的部分充电桩缺乏必要的智能防护功能<sup>[3]</sup>。在没有过充保护、短路保护等技术保障的情况下, 电动车一旦出现充电异常, 充电桩无法及时切断电源, 只能眼睁睁地看着危险不断加剧。这种充电设施的缺陷, 不仅无法

保障充电安全, 反而成为了火灾发生的潜在诱因。

管理监督环节的缺失进一步加剧了电动车充电的火灾隐患。物业作为小区管理的第一责任人, 对电动车进楼入户等违规行为的制止力度明显不足。由于缺乏有效的管理手段和处罚措施, 物业工作人员对居民的违规充电行为往往只能进行口头劝阻, 难以从根本上解决问题。而在监管部门层面, 由于缺乏常态化的联合执法机制, 各部门之间职责不清、协调不畅, 无法形成有效的监管合力。消防、城管等部门在监管过程中各自为战, 没有建立起信息共享和协同工作机制, 导致一些违规充电问题长期得不到有效治理<sup>[4]</sup>。居民安全意识淡薄也是不容忽视的因素。部分居民对电动车充电火灾的危害认识不足, 心存侥幸心理, 认为违规充电不会出事, 甚至将电动车推进家中充电, 完全没有意识到这样的行为可能会给整个小区带来灾难性的后果。

## 3 防控对策构建

面对高层住宅小区电动车充电的火灾隐患, 构建全方位的防控体系刻不容缓。在建筑设计优化方面, 新建高层住宅小区必须严格遵循相关规范要求, 将电动车充电区域的规划纳入整体设计的重要环节。充电区域应选择独立、通风良好且远离居民住宅的位置, 确保在发生火灾时不会对居民生命财产安全造成直接威胁。要加强充电区域的防火分隔设计, 采用防火材料和防火设施, 将充电区域与其他区域进行有效隔离, 防止火灾蔓延。对于老旧小区而言, 应充分挖掘闲置空间资源, 通过改造地下室、车库、闲置空地等, 增设符合安全标准的电动车充电场所, 逐步解决老旧小区充电难的问题。

完善智能充电设施是防控火灾隐患的关键举措。要根据小区居民的实际需求, 合理增加充电桩数量, 并进行科学布局。在人员密集的区域、居民出入口附近等电动车使用频繁的地方, 应优先设置充电桩, 方便居民充电。大力推广应用具备自动断电、烟雾报警、温度监测等功能的智能充电桩<sup>[5]</sup>。这些智能充电桩能够实时监测充电过程中的各项数据, 一旦发现异常情况, 如电池过热、线路短路等, 能够立即自动切断电源, 并发出警报, 将火灾隐患扼杀在萌芽状态。还可以通过智能充电桩的后台管理系统, 对充电设备进行远程监控和维护, 及时发现和处理设备故障, 确保充电设施的正常运行。

强化多方协同监管是保障防控措施落实到位的

重要保障。明确物业在电动车充电安全管理中的责任,要求物业加强日常巡查管理,建立健全巡查制度,定期对小区内的充电区域和居民的充电行为进行检查。对于发现的违规充电行为,物业应及时劝阻并上报相关部门。建立社区、消防、城管等部门联合巡查机制,定期开展专项整治行动。各部门之间要加强信息共享和沟通协作,形成监管合力,对违规充电行为进行严厉打击。通过常态化的联合执法,形成强大的威慑力,让居民不敢违规充电<sup>[6]</sup>。加强宣传教育也是不可或缺的一环。通过社区宣传栏、宣传手册、讲座等多种形式,向居民普及电动车安全充电知识,提高居民的安全意识和防范能力。利用媒体报道电动车充电火灾事故的案例,以真实的教训让居民深刻认识到违规充电的严重后果,引导居民自觉遵守安全充电规定。

#### 4 综合防控实施

落实高层住宅小区电动车充电火灾隐患的防控对策,需要政府、企业、物业和居民等多方共同努力。政府部门应充分发挥主导作用,加大政策支持与资金投入力度。通过制定优惠政策,鼓励社会资本参与高层住宅小区电动车充电设施的改造升级,为充电设施建设提供资金保障。建立健全相关法律法规,明确各方在电动车充电安全管理中的责任义务,为监管执法提供坚实的法律依据。对于违规充电行为和不履行安全管理职责的单位和个人,依法进行严厉处罚,使法律法规真正成为维护安全的“高压线”。

鼓励科研机构和企业积极开展技术创新,研发新型防火材料和先进充电技术,是提升电动车充电安全性的重要途径。新型防火材料能够在火灾发生时有效阻止火势蔓延,为居民逃生争取更多时间;先进的充电技术,如无线充电、智能快充等,不仅能够提高充电效率,还能从技术层面降低充电过程中的安全风险<sup>[7]</sup>。通过科技创新,不断提升电动车充电设施的安全性能,为居民提供更加安全、便捷的充电环境。物业作为小区的直接管理者,要切实履行好安全管理责任。加强日常巡查管理,建立专门的巡查队伍,增加巡查频次,及时发现并劝阻违规充电行为。对充电区域进行定期维护保养,检查充电设施的运行状况,确保充电设施始终处于良好的工作状态。物业还可以通过开展安全宣传活动,如组织消防演练、举办安全知识讲座等,提高居民的安全意识和应急处理能力。

居民作为小区的主体,应自觉遵守安全充电规定,主动参与社区安全宣传活动。从自身做起,不私拉乱接电线,不将电动车进楼入户充电,选择正规的充电场所和充电设施<sup>[8]</sup>。积极向身边的人宣传安全充电知识,共同营造安全的居住环境。只有政府、企业、物业和居民各方齐心协力,形成全社会共同参与的良好局面,才能真正消除高层住宅小区电动车充电的火灾隐患,守护居民的生命财产安全。

#### 5 结语

高层住宅小区电动车充电火灾防控是一项长期且系统的工程。当前通过多维度防控对策的实施,在一定程度上降低了火灾发生风险。未来,随着物联网、大数据等技术的发展,可进一步深化智能防控体系建设,实现对电动车充电全流程的实时监测与预警。持续完善法规标准,强化多方协同治理,推动形成全社会共同参与的电动车充电安全防控格局,切实保障高层住宅小区居民生命财产安全。

#### 参考文献

- [1] 赵民生.浅析大型商业综合体消防安全隐患及预防对策[J].内江科技,2023,44(09):26-28+32.
- [2] 汤超.小型生产经营性场所火灾原因及防控对策研究[J].今日消防,2023,8(05):73-75.
- [3] 王晰.高层住宅小区防火现状及消防安全管理对策探讨[J].今日消防,2022,7(10):62-64.
- [4] 杨达.高层住宅小区消防安全管理现状分析及主要对策——以防城港市港口区为例[J].消防界(电子版),2022,8(18):96-98.
- [5] 张鲲鹏.高层住宅小区消防安全管理问题与对策[J].理财,2022,(08):40-41.
- [6] 冀维.“三合一”场所消防安全现状及火灾防控对策[J].品牌与标准化,2021,(06):127-128.
- [7] 孙方黎.高层住宅小区消防安全管理问题及对策[J].今日消防,2021,6(01):94-95.
- [8] 张丽娟.高层住宅小区防火现状及消防安全管理对策[J].科技与创新,2020,(10):108-109.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS